Frankenstein, K.
1900.

LANE MEDICAL LIBRARY
300 PASTEUR DRIVE
PALO ALTO, CALIF. 94304

Thesis MUNICH (München) 1900

Zum Bau

der

normalen Uterusschleimhaut.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

gesamten Medizin

verfasst und einer

Hohen medizinischen Fakultät

der

Kgl. Bayr. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Kurt Frankenstein,
approb. Arzt.

München 1900.
Kgl. Hof-Buchdruckerei Kastner & Lossen, München.

Zum Bau

der

normalen Uterusschleimhaut.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

gesamten Medizin

verfasst und einer

Hohen medizinischen Fakultät

der

Kgl. Bayr. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Kurt Frankenstein,
approb. Arzt.

München 1900.
Kgl. Hof-Buchdruckerei Kastner & Lossen, München.

Referent:

Herr Geheimrat Professor Dr. Franz von Winckel.

Meinen Eltern.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153312_0356

Die normale Uterusschleimhaut ist infolge ihrer Bedeutung, die ihr sowohl bei der Entwicklung des befruchteten Eies und Ausbildung und Ernährung des Foetus, als auch wegen ihrer Neigung, pathologische Veränderungen einzugehen, zukommt, oft Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen geworden.

Bei näherem Studium der einschlägigen Litteratur aber stösst man auf einige Widersprüche, so dass es wohl angezeigt erschien, die bisher veröffentlichten Resultate in gedrängter Uebersicht zusammenzustellen und verschiedene Punkte, die noch nicht hinlänglich klargestellt erschienen, auf Grund eigener Untersuchungen näher zu beleuchten.

Die Grundsubstanz der Uterusschleimhaut besteht aus einem feinen Fasernetze, das aus reticulärem Bindegewebe gebildet ist und in dessen Maschen sich verschieden geformte Zellen finden. Dieses Gewebe ist von zahlreichen Drüsen, Blut- und Lymphbahnen durchsetzt und von einem einschichtigen flimmernden Cylinderepithel bedeckt. Die älteren Autoren sind gerade über diesen Punkt verschiedener Meinung.

So sagte z. B. Kölliker[16]), dass die Grundlage aus mehr unentwickeltem Binde-

gewebe mit zahlreichen Faserzellen und weniger rundlichen Elementen bestehe.

Leydig[21]) äussert sich folgendermassen: „Die Schleimhaut ist eine weiche, helle, sehr von Flüssigkeit durchtränkte Substanz.“ Durch diese Flüssigkeit dehnt sich das die Grundlage bildende Bindegewebe „zu grossen Maschen aus, innerhalb deren nur äusserst blasse, netzförmig sich verbindende und zum Teil von spindelförmigen Zellen auslaufende Streifen gesehen werden.“ Wir sehen hieraus, dass Leydigs Anschauung mit unserer jetzigen Meinung in betreff des der Schleimhaut zu Grunde liegenden Maschenwerkes übereinstimmt; allerdings stellt er nur für einen Teil der Bindegewebsfasern den Zusammenhang mit Bindegewebszellen fest.

Infolge weiterer Untersuchungen wurde diese Ansicht aber wieder fallen gelassen; der Zusammenhang des Netzwerkes mit Zellen wurde entweder gar nicht beobachtet oder direkt abgeleugnet und falsch gedeutet. So hält Frey[5]) die Grundsubstanz der Uterusschleimhaut für eine aus unentwickelter Bindegewebsmasse bestehende Faserlage, ohne die darin eingefügten Zellen zu berücksichtigen.

Chrobak[3]) lässt die Schleimhaut aus Drüsen bestehen, zwischen denen sich eine Masse scheinbar freier Kerne, langgestreckter oder vielfach polyedrisch gestalteter, plättchenförmiger Zellen, Faserzellen in den verschiedenen Entwicklungsstadien und eine verhältnismässig grosse Menge Zwischensubstanz befindet.

Kundrat und Engelmann[19]) fassen das Gewebe als ein „feines Netz zarter Fäden“ auf. Die gleiche Ansicht scheint Henle[10]) zu haben, welcher ungefähr Folgendes hierüber sagt: „Die Schleimhaut besteht aus einem weichen Gewebe, das am meisten dem Gewebe der conglobierten Drüsen gleicht. Den Hauptbestandteil bilden dichtgedrängte Kerne von 0,006—0,008 mm Durchmesser, teilweise von engen Zellen umschlossen, die auch zu kurzen rhombischen Plättchen auswachsen.

In Organen, deren Schleimhaut stärker aufgewulstet ist, sind auch die Kerne und Zellen grösser und die Plättchen mitunter in Fäden ausgezogen. Die Lücken zwischen den Kernen erfüllt eine feinkernige Masse, hier und da bleibt auch nach der Entfernung der Kerne und Zellen mittels Auspinseln oder Kalilauge ein feines Netz blasser Fäden zurück; so scharf markiert und so entschieden fibrillär, wie das Bindegewebsnetz der conglobierten Drüsen, habe ich indess die Grundsubstanz der Uterusschleimhaut nie gesehen.“ Ausserdem beschreibt er noch ein gleichartiges Netz feiner Fäden, welche elastischer Natur sind und seiner Meinung nach den die Uterusschleimhaut durchziehenden, Blutgefässen angehören.

Während also Henle schon das Schleimhautgewebe mit conglobierten Drüsen vergleicht, geht Leopold[20]) in der Indentificierung der Schleimhautgrundsubstanz mit dem Bindegewebsgerüst der Lymphdrüsen noch weiter. Dieser betrachtet die Uterusschleim-

haut „als eine von Drüsen und Gefässen durchsetzte, ausgebreitete Lymphdrüse, welche keine eigentlichen Lymphgefässe enthält, sondern aus Hohlräumen (Lymphsinus) besteht, welche mit Endothel ausgekleidet sind.“ Zu dieser Auffassung gelangte er durch ein umfangreiches Studium der Lymphbahnen am Uterus von Schweinen, Schafen und Menschen. Auch er sieht die Grundsubstanz der Uterusschleimhaut als ein Bindegewebsnetz an, das aus feinen, längs gestreiften Bindegewebskanälchen besteht, die von der Wand der stärkeren Trabekel ausgehen und untereinander anastomosieren. Die ganzen Bindegewebsbündelchen gehen vom intermuskulären Bindegewebe aus und werden von da ab nach der Oberfläche der Schleimhaut zu immer dünner. Ein interner Zusammenhang zwischen diesem Netze und den eingelagerten Zellen ist nicht vorhanden. Er sagt hierüber ausdrücklich: „Die im Allgemeinen spindel- oder sternförmigen Bindegewebszellen bilden keinen integrierenden Bestandteil dieser Trabekel, sondern kleben denselben gleichsam nur oberflächlich an nach Art eines Endothelium.“

An einer anderen Stelle desselben Werkes geht er noch ausführlicher auf diese Verhältnisse ein und sagt: „Die Faserbündel der tieferen Schichten haben eine zarte Endothelbekleidung in Form einer Scheide, welche allen netzartigen Verzweigungen nachfolgt. Mit dem Schwächerwerden der Bündel in der oberen Schicht treten diese Endothelien deutlicher hervor, und hier erscheinen nun die schönsten

Netze und Maschenwerke, welche nur von den feinsten Bälkchen und ihren Endothelzellen und anastomisierenden Ausläufern, deren eine Zelle 2—4 hat, gebildet werden. In der obersten Schicht verlieren sich die Bündelchen immer mehr, und die Netze werden — wie es scheint — nur noch von den hier dichter beisammen liegenden Endothelzellen construiert, deren Ausläufer weit kürzer geworden, jedoch untereinander noch verbunden sind." Leopold leugnet also den bindegewebigen Charakter dieser von ihm selbst als Bindegewebszellen aufgeführten Elemente und hält sie für Endothelien, welche die Maschen des Bindegewebsgerüstes, in denen die Lymphe circuliert, auskleiden.

Gerade in diesem Punkte wird er aber von Wyder[39]) korrigiert, welcher analog der Schilderung Leopolds von der obersten Schleimhautschicht das die Grundsubstanz der ganzen Schleimhaut bildende „Netz feinster Fäden als den Ausdruck fein verästelter und untereinander anastomosierender Zellen-Ausläufer" auffasst.

Die Verteidigung seiner Anschauung ist so klar, dass es sich verlohnt, die diesbezügliche Stelle zu zitieren: „Bekanntlich ist die Verteilung der Rund- und Spindelzellen des Interglandulargewebes keine gleichmässige; an einzelnen Stellen praevaliert die erste Zellform, und man wird dann vergebens nach einem solchen Netzwerk suchen; das Zwischengewebe ist hier durchaus homogen. An anderen Stellen

aber trifft man die Spindelzellen in besonderer Häufigkeit an, und es erhält dementsprechend die Intercellularsubstanz ein netzförmiges oder streifiges Gefüge; ersteres da, wo die Längsachse unserer Gebilde keine besondere Direktion hat, letzteres an jenen Orten, wo die Zellaxen einander parallel gestellt sind. Endlich gelingt es an Zupfpraeparaten oft sehr leicht, die Identität jenes Netzes feinster Fäden und der oft vielfach verzweigten und untereinander in Verbindung stehenden Zellausläufer nachzuweisen."

Wyders Anschauung wurde von den meisten Autoren teilweise übernommen und bestätigt. So schildert nach ihm Heinricius[9]), die Grundsubstanz der Schleimhaut bestehe „aus sternförmigen Zellen, die einen Kern in der Mitte und, von dem Protoplasma ausgehende, feine Ausläufer besitzen; die Ausläufer einer Zelle hängen mit denen der anderen zusammen, auf diese Weise ein netzförmiges Geflecht bildend." Zwar Leopold Meyer[22]) konnte dieses Netzwerk nicht sehen und bestreitet entschieden dessen Vorhandensein; aber er steht mit seiner Behauptung unter den neueren Autoren ganz allein da. Allerdings ist es wohl auch nicht immer möglich, das Vorhandensein des Netzes an allen Praeparaten ohne Weiteres zu sehen. Meist ist es notwendig, wie Henle angibt, die Zellen und Kerne durch Auspinseln oder Behandlung mit Kalilauge zu entfernen oder nach Wyders Vorgehen Zupfpraeparate herzustellen. So beschreiben denn auch alle

neueren Autoren wie Mörike[25]), Boldt[2]), Winter[38]), Amann[1]), Gebhardt[7]) die netzartige Grundsubstanz der Uterusschleimhaut, die von spindelförmigen oder sternartigen Bindegewebszellen und deren Ausläufern gebildet wird; wegen ihrer Aehnlichkeit mit dem Bindegewebsgerüst der Lymphdrüsen wird sie von ihnen als lymphadenoides oder cytogenes Bindegewebe angesprochen. Nur Winter[38]) hält es für unnötig, „die Schleimhaut als ein lymphoides Gewebe wegen der rundlichen, den Lymphkörperchen ähnlichen Stromaelemente zu bezeichnen."

Dennoch wird auch in den neuesten Schriften die alte Bezeichnung beibehalten.

Noch einen Schritt weiter geht Johnstone[14]), welcher das Endometrium nicht als Schleimhaut, sondern als ein Lymphgewebe bezeichnet wissen will, „das unter Lymphdrüsen, Mandeln, Milz, seine Stelle finden sollte". Zum Schlusse sei noch Waldeyers[35]) Anschauung aufgeführt, der den Ansichten der meisten obengenannten Autoren gerecht werdend sagt: „Die Mucosa propria, das interglanduläre Gewebe besteht aus einem Netzwerk feiner Bindegewebsfasern, an deren Knotenpunkten platte, stern- und spindelförmige Zellen, in deren Maschen Rundzellen mittlerer Grösse gelegen sind; sonach erscheint die Uterusmucosa im Bilde eines lymphoiden Gewebes, ähnlich wie die Dünndarmschleimhaut, nur stehen die Drüsen nicht so dicht wie die Lieberkühn'schen Krypten, und es ist auch fraglich, ob die Rundzellen

schlechthin als Lymphoidzellen anzusprechen sind.

Wir gehen nun zu den Zellelementen über, welche in der Uterusschleimhaut gefunden worden sind und werden am besten die Zellen, welche dem Bindegewebsnetze der Uterusgrundsubstanz angehören, wohl von den Zellarten unterscheiden, die in den Maschen jenes Bindegewebsnetzes gelegen sind.

Leider muss man dies bei den meisten Darstellungen der früheren Autoren vermissen, wodurch die Klarheit und Verständlichkeit ihrer Ausführungen stark beeinträchtigt wird.

Die Bindegewebszellen der Grundsubstanz werden von den meisten Autoren, so von Kölliker[16]), Leydig[21]), Chrobak[3]), Leopold[20]), Gebhardt[7]), Waldeyer[35]) u. a. als spindel- oder sternförmige Faserzellen bezeichnet. Ihr Protoplasmaleib ist schwach gefärbt und kaum sichtbar. Sind sie quergetroffen, so ist wie Wyder[39]) gezeigt hat, meist nur ihr Kern sichtbar, der dann rundliche Form zeigt. Als solche quergetroffene Bindegewebskerne sind auch die von Henle[10]) beschriebenen, dichtgedrängten, runden Kerne von 0,006 bis 0,008 mm Durchmesser aufzufassen, welche den Hauptbestandteil des Schleimhautgewebes bilden. Wyders Angaben werden durch van Tussenbroek und Mendes de Leon[34]) bestätigt, welche Schleimhautpraeparate sahen, „deren Stroma nur aus runden Zellen besteht; in anderen überwiegt die Spindelform, während runde Zellen nicht oder nur höchst selten vor-

kommen; noch andere zeigen beide Formen und alle Uebergänge zwischen diesen beiden."

Ausser dieser durch die Schnittrichtung bedingten Verschiedenheit der Stromazellen variiert ihre Form auch in den verschiedenen Lebensaltern. Amann[1]) findet sie vor der Pubertät rund, während des Geschlechtlebens spindlig und nach der Menopause flachspindlig.

In den Maschen des Bindegewebsnetzes liegen Zellelemente von verschiedener Form. Heinricius[9]) beschreibt deren zwei Arten, welche „grosse ovale, schwach gefärbte und kleinere, runde oder spindelförmige, stärker tingierte Kerne" aufweisen. Die grossen ovalen Kerne betrachtet er „als die Kerne der fixen Bindegewebszellen (Endothelzellen), welche die Maschen zwischen den sternförmigen Zellen und ihren Ausläufern (des retikulären Bindegewebes) bekleiden. Die kleineren Kerne sollen Wanderzellen, Lymphkörperchen sein, die oft ovale Form angenommen haben."

Diese letzte Angabe wird von Winter[38]) bestätigt, der die rundlichen Elemente mit „farblosen Blutkörperchen" vergleicht.

v. Franqué[4]) dagegen behauptet, dass die mononucläre Form der Leucocythen nicht immer von jugendlichen Stromazellen, den G. Klein'schen Ersatzzellen, zu unterscheiden sein dürfte.

Ausser den rundlichen Formen werden aber noch platte Zellen beschrieben, die eine constante Anordnung zeigen und hauptsächlich um

die Drüsen und Gefässe herum liegen. Henle[19]) bezeichnet sie als „enge Zellen, die auch zu kurzen rhombischen Plättchen auswachsen. Das letztere besonders in der Nähe der Drüsen und Gefässe, die von einer oder mehreren Lagen solcher senkrecht auf die Axe jener Kanäle abgeplatteter Zellen umgeben sind". Zugleich veranschaulicht er diese Angaben durch ein deutliches Bild; ferner erwähnt er auch, dass in Praeparaten, in denen das Epithel der Drüsen abgestreift war, die plättchenförmigen Zellen frei in das Lumen hervortraten.

Leopold[20]) schildert diese Zellen sehr genau und anschaulich: „Die Drüse ist zu beiden Seiten eingehüllt oder begleitet, gerade wie die Capillaren, von einem sehr zarten Häutchen mit ovalen Kernen, das sich, an den Rändern auf der Kante stehend gesehen, wie grosse Spindelzellen darstellt und sich aus zarten, plättchenförmigen Zellen, welche einen ovalen Kern tragen, zusammensetzt. Zerzupfungspraeparate lehren, dass jede kleinste Capillare eine zarte Scheide, und jedes grössere Blutgefäss um so viel mehr Scheiden hat, als es grösser und stärker ist. Dieselben sind aus Zellplatten zusammengesetzt." Von der Fläche aus gesehen, stellt sich eine solche Zellplatte als scharf contourierte Zelle dar, „mit fein punktiertem, sehr zartem Zellkörper, ovalem, fein granuliertem Kern mit glänzenden Kernkörperchen. Steht eine solche Platte auf der Kante, so erscheint sie als eine Spindelzelle mit langen Ausläufern, die mit denen der näch-

sten verschmelzen. Bei sehr starken Vergrösserungen sieht man die Zellplatten nicht selten auch wirklich als feinstes Häutchen um das Gefäss ein Stück sich legen oder auf ihm liegen, so dass dadurch der Charakter einer aus Endothelien zusammengesetzten Gefässscheide begründet wird. Bei grösseren Gefässen liegen in der Regel mehrere, selbst viele solcher Scheiden um die eigentliche Gefässwand; auf einem Querschnitte erscheint daher dieselbe von mehreren concentrischen, feinsten Ringen umgeben".

Olshausen[26]) spricht sich über die Natur dieser spindelförmigen Elemente ganz anders aus. Nach seiner Meinung sind es keine Endothelien, sondern weisse Blutkörperchen, deren ursprüngliche, runde Form in der Nähe der Gefässe deutlich erkennbar ist, während sie „an anderen Orten, zumal um die Drüsenlumina herum, schon mehr spindelförmig, zu regelmässigen Zügen geordnet" sind. Er spricht sie „als Ausdruck der Ausdehnung der Drüsenlumina" an, die ihre runde Form durch allzu schnelles Wachstum und starke Dilatation der Drüsen einbüssen und betrachtet sie wohl überhaupt nicht als normale Elemente der Uterusschleimhaut, sondern als pathologische Gebilde. Seiner Ansicht schloss sich auch Pinkuss[29]) an, der diese Spindelzellen, ausser um die Drüsen concentrisch angeordnet, auch in breiten Zügen im Stroma findet und der Meinung Ausdruck gibt, dass sie hier schon die runden Stromazellen verdrängt hätten.

Andere Autoren wieder fassen unsere Spindelzellen als Strukturelemente der normalen Uterusschleimhaut auf, so z. B. Mörike[25]). Dieser sah an feinen Schnitten, „dass die Spindelzellen hauptsächlich um Gefässe und Drüsen liegen, mit ihren Ausläufern unter sich zusammenhängen und so ein Gewebe für sich, quasi eine umhüllende Scheide bilden. Isoliert man diese Zellen durch Zerzupfen frischer Praeparate, so zeigen sie einen sehr grossen, ovalen, hellen, glänzenden Kern mit mehreren dunklen Kernkörperchen, der beinahe die ganze Zelle ausmacht". Er hält diese Zellen für identisch mit den von Leopold beschriebenen „Zellplatten", welche die Drüsen und Gefässe als Endothelscheiden umgeben. Mörike bestreitet aber ganz entschieden, dass dies Endothelzellen seien, und betont ausdrücklich ihren bindegewebigen Charakter. Nur darin stimmt er mit Leopold überein, dass eine direkte Verbindung dieser Zellen mit dem die Grundsubstanz der Schleimhaut ausmachenden Bindegewebsgerüste besteht.

Heinricius[9]) erwähnt auch ihr Vorkommen, ausser um die Gefässe und Drüsenlumina, wo sie „wie zusammengedrückt" in regelmässigen Zügen liegen, noch in „unbestimmter Gruppierung, wie sie in grösserer Entfernung von den Drüsen beobachtet zu werden pflegt". Leopold Meyer[22]) bestätigt diesen Befund.

Nun traten verschiedene englische Autoren auf, welche gleichfalls diese spindelförmigen

Zellen im Stroma gesehen und beschrieben hatten; sie versuchten alsbald ihrer Qualität auf die Spur zu kommen und deuteten sie als Muskelkerne. So führte z. B. Barnes aus, dass die unregelmässigen Lagen dieser platten Kerne, die sich hauptsächlich um die Drüsen herum fänden, nichts weiter seien, als unregelmässige Züge von Muskelfasern: „Das gesamte Lager, welches von den Drüsen und den dazwischen liegenden Muskel- und Bindegewebselementen gebildet wird, wurde von Ercolani als Muskeldrüsenschicht der Gebärmutter beschrieben."

Dieser Ansicht schloss sich Boldt[2]) an, der die Anordnung der Spindelzellen sehr genau beschreibt und besonders Gewicht auf ihre starke Tinktionsfähigkeit legt. Er fand, „dass sämtliche Utriculardrüsen von stäbchen- oder spindelförmigen Bildungen umgeben waren". Gleichzeitig fiel ihm auf, „dass auch das Stroma von Zügen solcher Bildungen durchsetzt war. Diese stäbchen- oder spindelförmigen Bildungen hatten sich tief mit Carmin gefärbt. Ich konnte dieselben von der Basis der Drüsen, wo sie ein verhältnismässig mächtiges Lager erzeugten, bis an die Oberfläche hinauf verfolgen, in einer vielfach unterbrochenen Schicht, die sich gegen die Oberfläche der Schleimhaut so sehr verschmächtigte, dass sie dort nur eine einzige Lage spindelförmiger Körper darstellt. Stärkere Vergrösserungen des Mikroskopes lassen darüber keinen Zweifel aufkommen, dass es sich um stäbchen- oder

spindelförmige Kerne glatter Muskelfasern handelt, um welche herum das Protoplasma der glatten Muskelspindeln infolge Canadabalsambehandlung unsichtbar gemacht worden war. Dass es sich thatsächlich um solche Bildungen handelte, wurde durch einen Vergleich mit dem Muskellager des Uterus selbst erwiesen. Es stellte sich heraus, dass an der Grenzzone zwischen Muscularis und Mucosa die erstere verhältnismässig breite Züge in die letztere hinaufsendet, so dass daselbst die Drüsenschläuche von breiten Muskelzügen umgeben erschienen, zwischen welchen nur geringe Mengen adenoiden oder Lymphgewebes sichtbar blieben".

Weiterhin weist er auf ähnliche Muskelzüge in der Darmwand hin, die, von der Darmwand ausgehend, besonders die blinden Drüsenenden in der Mucosa umgeben. Vergeblich suchte er hinsichtlich der Uterusschleimhaut nach diesbezüglichen Angaben bei deutschen Autoren, während den englischen Histologen das Vorkommen von Drüsenmuskeln in der Uterusschleimhaut wohl bekannt wäre. Er hat die Muskelnatur dieser Gebilde in canadabalsamfreien Praeparaten deutlich gesehen und behauptet fernerhin, dass diese „korbartigen" Muskelgeflechte bei Multiparen deutlicher wären als bei virginellen Uteris. Er schliesst aus diesem Befunde und aus dem Umstande, dass die Muskellager am Grunde der Drüsen mächtiger entwickelt seien, als an der Schleimhautoberfläche, auf ihre physiologische Bedeutung, die wohl darin bestehe, dass die

Muskeln „die Sekretionsprodukte der Epithelien, nämlich den Schleim, in die Höhle des Uterus befördern helfen."

Mit dieser Deutung fand Boldt aber nicht überall Zustimmung; die deutschen Autoren negierten nach wie vor die Muskelnatur der Spindelzellen, ohne anderseits eine befriedigende Erklärung für die Gebilde geben zu können. Aehnlich wie Olshausen[26]), der sie, wie schon erwähnt, als abgeplattete Leucocyten ansah, hielten sie van Tussenbrock und Mendes de Leon[34]) „für Stroma-Elemente, die durch Gegendruck der wachsenden Drüsen abgeplattet würden". Auch diese Anschauung kann nicht richtig sein, denn selbst zugegeben, dass dies für die periglandulären Spindelzellen zutreffe, so ist es doch völlig unerklärlich, wie das Wachstum der Drüsen auf die teils vereinzelt, teils in breiten Zügen von den Drüsen entfernt im Stroma vorkommenden Spindelzellen comprimierend wirken sollte. Eine einheitliche Entstehungsursache und gleiche Bestimmung ist aber, der völlig identischen Form und Färbbarkeit nach zu urteilen, für die periglandulären, sowie für die diffus im Stroma verteilten Spindelzellen entschieden anzunehmen.

Es bleibt noch übrig, von anderen Autoren, welche die Spindelzellen beobachtet haben, der Vollständigkeit halber zu nennen:

Zweifel[40]), der in einigen recht klaren Bildern die Spindelform der Zellen und ihre dunkle Farbe deutlich zeigt; ferner Geb-

hardt[7]), welcher den im Stroma fern von den Drüsen vorkommenden Spindelzellen besondere Aufmerksamkeit schenkt. Er weist nach, dass sie „im intrauterinen Leben und bei Kindern in parallelen Zügen im Stroma angeordnet sind, deren Richtung in diesem Alter oft senkrecht zur Epitheloberfläche verläuft. Im geschlechtsreifen Uterus ordnen sich die Spindelzellen seltener zu Faserzügen und haben dann noch mehr Neigung, parallel zur Oberfläche zu verlaufen. Im Klimakterium und später nehmen die Spindelzellen zu und verlaufen in derben Zügen parallel zur Oberfläche".

Nach Winter[38]) endlich sind „die Drüsen von feinen spindelförmigen Bindegewebskörperchen umgeben, gleichsam umsponnen; die Drüsen zeigen selbst eine glashelle Tunica propria".

Diese letzte Angabe bringt uns zu einem neuen Bestandteile der Uterusschleimhaut, der von vielen Autoren ganz ausser Acht gelassen wurde; dies ist die Membrana propria der Drüsen.

Der Grund dafür, dass sie von vielen Autoren nicht erwähnt wird, ist vielleicht darin zu suchen, dass sie von ihnen als die innerste Schicht des die Drüsen concentrisch umgebenden Bindegewebes angesehen wird. Verschiedene Befunde, die sich an unseren Praeparaten ergaben, veranlassen mich aber, eine Trennung zwischen Grenzmembran der Drüsen und den sie umgebenden Bindegewebszügen vorzunehmen.

Diejenigen Autoren, welche diese Grenzmembran gesehen haben, schildern sie als eine zarte Membran (Hagemann[8]), eine strukturlose, feine, glashelle Haut, an welcher man bei guten Praeparaten spindelförmige Kerne gewahren kann (Hennig[11]). Henle[10]) äussert sich über diesen Punkt folgendermassen: „In dünner Schleimhaut haben die Drüsen keine Basalmembran; ist das Epithel abgestreift, so treten die plättchenförmigen Zellen frei in das Lumen vor. Näher an der Mündung, bei mächtiger Schleimhaut auch am blinden Ende zeigt sich eine Basalmembran, die längsovale Kerne enthält.“ Mit den plättchenförmigen Zellen meint er, wie wir oben gezeigt haben, die periglandulären Bindegewebszüge, von denen er die Basalmembran der Drüsen wohl zu trennen weiss. Nicht so Leydig[21]), welcher ausdrücklich hervorhebt: „Die Membrana propria der Drüsen oder die Faserhaut kann bei einfacher Beobachtung als nichts Anderes aufgefasst werden, als die scharfe Abgrenzungsschicht des Bindegewebes, welches die Drüsenzellen umgibt.“

Leopold[20]) wiederum ist anderer Ansicht, er sagt: „Die Membran der Drüsen ist in der Tiefe eine feine Lage zarter Bindegewebsbündel, deren Endothelien aussen anliegen, weiter oben eine nur aus letzterer (Zellplatten, plättchenförmigen Zellen) zusammengesetzte Scheide.“ Es entspricht dieser Befund durchaus seinen oben geschilderten Angaben, das Gerüst der Grundsubstanz bestehe in den ober-

sten Schichten nur aus Endothelzellen und deren Ausläufern, in den tieferen Schichten dagegen aus Bindegewebsbündeln, denen die Endothelien angelagert sind. So schildert er denn auch ganz genau, wie die Drüse in der oberflächlichen Schleimhautschicht „zu beiden Seiten begleitet oder eingehüllt ist, gerade wie die Capillaren, von einem sehr zarten Häutchen mit ovalen Kernen, das sich an den Rändern, auf der Kante stehend gesehen, wie grosse Spindelzellen darstellt und sich aus zarten, plättchenförmigen Zellen, welche einen ovalen Kern tragen, zusammensetzt. Mitunter ist ein Stück vom Häutchen abgerissen, oder die Drüse macht eine scharfe Einknickung, über die sich das Häutchen, wie eine Brücke legt, wodurch man bei der schiefen Flächenansicht den Charakter des Endothelhäutchens besser erkennen kann.

Dasselbe bildet, wie oben bei den Blutgefässen, die wirkliche Scheide oder Grenz- oder Grundmembran, auf welcher die Epithelzellen im Innern der Drüse senkrecht stehen und ihr unmittelbar anliegen". Indem er fernerhin nachweist, dass die Membran aus einzelnen Endothelzellen sich zusammensetzt, kommt er endlich zum Schlusse:

„Es unterliegt somit kaum einem Zweifel, dass die Membrana propria der Drüsen eine Endothelscheide, ein Endothelrohr ist, und dass in diesem Sinne die Faserhaut Leydig's oder die strukturlose Membran Chrobak's aufgefasst werden muss."

Mörike[25]) wies die Membrana propria der Drüsen durch Behandlung mit Osmiumsäure oder Isolierung der Membran an frischen Praeparaten nach, wobei sie sich „als ein homogenes, strukturloses, wasserhelles Häutchen darstellte, dem noch da und dort Epithelzellen aufsassen". Er bestreitet aber auch in diesem Punkte Leopold's Auffassung, dass die Membran aus Endothelzellen gebildet sei. Mörike stellt sie vielmehr der Basalmembran gleich, die sich unter dem ganzen Oberflächenepithel hinziehe und sich um die Drüsen als deren Membrana propria fortsetzte. v. Franqué[4]) wiederum fand einen innigen Zusammenhang zwischen der Membrana propria und den periglandulären Spindelzellen, „so dass diese zunächst als concentrische Verdichtungen jener erschienen".

Gegenüber allen diesen ausführlichen Beschreibungen der Grenzmembran der Drüsen steht die Angabe Kundrat's[19]) allein da; er habe sich vergebens bemüht, die Grenzmembran der Drüsen zu erkennen.

Uter[33]) sagt, es handle sich um eine einfache Lage von Bindegewebszellen. Er konstatierte nämlich bei Fällen von einfacher chronischer Endometritis eine Trennung der Drüse von dem Zwischengewebe durch eine auswärts um die Drüsenepithelien herum gelegene „sehr zarte Schicht ganz platter Bindegewebszellen mit vereinzelten Kernen; dann folgen peripher einzelne Züge von Bindegewebe, die kreisförmig um die Drüse angeordnet sind, und dann erst das eigentlich interglanduläre Gewebe". Unter

den peripheren Bindegewebszügen sind unzweifelhaft die oben besprochenen, periglandulären Spindelzellen gemeint. Erwähnenswert ist noch, dass Uter der scharfen Abgrenzung der Drüsen vom Zwischengewebe eine besondere Wichtigkeit beilegt für die Differentialdiagnose zwischen benigner Drüsenvermehrung und maligner Drüsenepithelwucherung. Während bei letzterer die Drüse ohne Grenze in das Zwischengewebe übergeht, ist bei einfacher Drüsenvermehrung die kreisförmig um die Drüsen angeordnete Zellschicht deutlich erkennbar und sichert die mikroskopische Diagnose.

Soweit die Angaben über den Bau des Stratum proprium und der darin enthaltenen Elemente. Wir gehen nun zum Epithel der Corpusschleimhaut über. Dieses ist ein einzeiliges Cylinderepithel mit einem flimmernden Wimperbesatze (v. Winckel[37]). Die einzelnen cylindrischen Zellen variieren in Gestalt und Grösse ziemlich stark (v. Winckel[37]), sie sind nach Henle[10]) 0,03 mm hoch, nach Gebhardt[7]) 20—30 μ.

Die Gestalt der Epithelzellen entspricht eigentlich nicht genau der Cylinderform; sie sind oft niedriger, fast kubisch (Amann[1]), Winter[38]). Gebhardt[7]) meint, dass ihre Gestalt, infolge der Abplattung, welche die Zellen durch den gegenseitigen Druck erhalten, derjenigen „eines Prismas mit sechseckigem Querschnitt“ entspricht.

Das Protoplasma der Zellen ist trüb und nimmt die Tinktion kernfärbender Substanzen

nur im geringen Masse an (Gebhardt). Die relativ grossen Kerne sind rundlich, oval und gut imbibitionsfähig für Farbstoff; sie stehen zentral in der Mitte der Zelle, so dass ihre Längsaxe senkrecht zur Zellbasis verläuft (Winter[38]), Gebhardt[7]). Doch liegen sie nicht in gleichem Abstande von der Zellbasis einzeilig neben einander, sondern sind in verschiedene Zellregionen eingelagert (von Winckel[37]). Amann[1]) betont hingegen ausdrücklich, dass alle Kerne in gleicher Höhe stehen.

Unter dem Epithel zieht sich zwischen diesem und dem Bindegewebe der Schleimhaut eine deutliche Basalmembran hin (Mörike[25]), R. Meyer[23]). Der Wimperbesatz der Zellen, der nach Kundrat und Engelmann[19]) nur „an sehr frischen Praeparaten und zu günstiger Jahreszeit" deutlich wahrzunehmen ist, flimmert vom Fundus uteri zur Portio zu (Hofmeier[12]), während frühere Autoren das Gegenteil annahmen, wodurch die Conception begünstigt werden sollte (Mörike[25]).

Diese Epithelform unterliegt unter durchaus normalen Verhältnissen verschiedenen Veränderungen. Während das Epithel vor der Pubertät unbewimpert ist (Wyder[39]), Mörike[25]), verliert es nach dem Klimakterium den Wimpersaum. „Die Epithelzellen werden dann kürzer, kubisch, unregelmässiger in der Gestalt, rundlich, scheinbar aufgebläht und weniger färbefähig" (Winter[38]). Noch weit stärkeren Veränderungen ist das Epithel aber unter patholo-

gischen Einflüssen ausgesetzt. „Einerseits kann es niedriger, kubisch, rundlich, polygonal bis endothelähnlich flach werden; andererseits findet man es in mehrschichtiges Plattenepithel mit benignem oder malignem Charakter verwandelt. Es kann fast alle bekannten Epithelformen annehmen (Klein[15]). Diese Metaplasie des einfachen Cylinderepithels in mehrschichtiges Plattenepithel mit benignem Charakter wird Ichthyosis oder Psoriasis uteri genannt (Gebhardt[7]); sie kann ihrerseits wieder Ausgangspunkt einer malignen Epithelwucherung, eines Cancroids, werden. Besonders häufig scheint sie sich nach gonorrhoischer Erkrankung der Corpusschleimhaut zu finden. So konstatierte Wertheim[22]) bei Uterusgonorrhoe „eine Erscheinung, die schon wiederholt an gonorrhoisch entzündeten Schleimhäuten beobachtet worden ist: nämlich die Umwandlung des einschichtigen Cylinderepithels in mehrschichtiges Platten- resp. Uebergangsepithel". Aehnliche Befunde erwähnt Menge[24]).

Während sich aber bei der Ichthyosis uteri die ganze Uterusschleimhaut mit mehrschichtigem Plattenepithel überzieht, dessen oberste Zellschichte starke Tendenz zur Verhornung zeigt, finden sich in der Litteratur auch Fälle von circumscripter Metaplasie des Cylinderepithels durch mehrschichtiges Plattenepithel. Friedländer[8]) erhob einen derartigen Befund am Uterus eines fünfjährigen Kindes und legt besonderes Gewicht auf die scharfe Abgrenzung der Plattenepithelinseln von dem intakten Cylinderepithel. Opitz[27,28]) fand eine

Mehrschichtung des Epithels in den Drüsen bei stattgehabter Schwangerschaft und hält sie für ein wesentliches Merkmal zur mikroskopischen Diagnose derselben. R. Meyer[23]) fand das Epithel bei Foeten individuell sehr verschieden, bisweilen zweischichtig, oft einschichtig. In einem Falle von Stenosenbildung bei einem Foetus im 9. Monat fand er 4—8-reihiges Epithel. Er hält diese Veränderung für eine Folge stattgehabter Endometritis. Hofmeier[13]) publizierte einen Fall, bei dem sich neben einem, von den Drüsenepithelien ausgehenden, Cylinderzellencarcinom eine umfangreiche Metaplasie des Oberflächenepithels durch Plattenepithel fand, das allerdings schon atypisch in die Tiefe der Schleimhaut zu wuchern begann. Er zeigte also, dass auch circumscripte Plattenepithelwucherung den Ausgang für ein Plattenepithelcarcinom bilden kann. Einen ähnlichen von v. Rosthorn publizierten Fall erwähnt Friedländer[6]).

Eine ganz besondere Veränderung erleidet das Uterusepithel in der Schwangerschaft; es findet alsdann, wie Kossmann[17]) am schwangeren Kaninchenuterus nachgewiesen hat, eine Vermehrung der Kerne in den Epithelzellen statt. Die Zellgrenzen werden immer undeutlicher und verschwinden endlich ganz dadurch, dass die, aus den einzelnen Zellkernen entstehenden, Kernhaufen sie überwuchern. „Aus dem einschichtigen Cylinderepithel ist eine ungeheuer kernreiche, confluente Protoplasmamasse, ein sogenanntes Syncytium geworden."

Zum Schlusse sollen nun noch Zellformen besprochen werden, welche von den einen Autoren als pathologische Veränderungen der normalen, cylindrischen Epithelzellen aufgefasst, von den anderen als normale Elemente des Corpusepithels angesehen werden. Es sind dies die Becherzellen. Ueber ihr Vorkommen im Oberflächenepithel der Cervix herrscht wohl augenblicklich kaum mehr ein Zweifel. Sie finden sich hauptsächlich beim Neugeborenen (Mörike[25]), Amann[1]), seltener beim Erwachsenen (Winter[38]), Gebhardt[7]). Letzterer hält sie „für Epithelzellen, in denen der obere Teil des Protoplasmas in schleimiger Degeneration begriffen ist, wodurch derselbe heller aussieht und eine Aushöhlung der Zelle vortäuscht.“ Im Corpus uteri aber wurde bisher allgemein das Vorkommen von Becherzellen im Epithel der Schleimhautoberfläche nicht angenommen. Der die Innenfläche des Uterus bedeckende Schleim wurde als ein Sekret der Drüsen angesehen. Doch ist auch diese Sekretion minimal, „wie denn überhaupt im Cavum eines gesunden Uteruskörpers kaum ein Inhalt gefunden wird; die Oberfläche erscheint nur feucht“ (Waldeyer[35]).

Allerdings dürfte man von diesen Verhältnissen kaum auf ein Fehlen der Becherzellen schliessen, wie R. Meyer[23]) nachweist, welcher in der Uterusschleimhaut bei Foeten Becherzellen fand und sich folgendermassen darüber äussert: „Der Befund der Becherzellen hat keinen Einfluss auf die Sekretion.

Im Gegenteil fand ich Becherzellen meist bei schwach secernierender Schleimhaut."

Nur Wyder[39]) ist der einzige von den älteren Autoren, welcher die Becherzellen im Corpus uteri beobachtete. Er fand sie bei Kindern vor der Pubertät allerdings in viel geringerer Zahl, aber von derselben Beschaffenheit und Form, wie er sie häufig im Cervixepithel antraf. Seine Anschauung wurde aber alsbald von verschiedenen Seiten erfolgreich bestritten, z. B. von Mörike[25]), so dass die meisten Autoren sie ganz unerwähnt lassen. So blieb denn die Frage, ob im Corpusepithel Becherzellen vorkommen oder nicht, ungelöst, ja ganz unbeachtet, bis sie wieder im vorigen Jahre im Verlaufe eines Streites zwischen Pfannenstiel und Kossmann von neuem aufgeworfen wurde.

Kossmann[17]) hatte nämlich auf Grund seiner Untersuchungen am schwangeren Kaninchenuterus behauptet, dass der Syncytiumbelag der Zotten aus dem mütterlichen Gewebe entstehe, nämlich aus dem Epithel der Uterusschleimhaut.

Pfannenstiel[30]) aber bestritt dies, indem er behauptete, ein Epithel, das so weit differenciert sei, dass es einen bestimmten Zweck, eine bestimmte Funktion habe, sei nicht imstande, sich physiologisch so zu verändern, dass es eine ihm vorher fremde Funktion übernehmen könne. Das Uterusepithel aber sei „eine schleimsecernierende Zelle", d. h. es sei soweit differenciert, dass es nur den einen

Zweck habe, Schleim zu produzieren, die Funktion der Zotten und damit auch des Syncytiums, welches jene überzieht, sei dagegen, den Blut- und Gasaustausch zwischen mütterlichem und kindlichem Organismus zu bewerkstelligen. Kossmann ist aber über den Zweck der Uterusschleimhaut anderer Meinung; er behauptete, dass die Schleimhautsekretion im Uteruskörper pathologisch ist, was Waldeyer[35]) ja auch hervorhebt. Denn „Becherzellen sind imEpithel des Corpus nicht nachnachgewiesen" (Kossmann[18]). Trotz heftiger Angriffe von Seiten Kossmanns verharrte jedoch Pfannenstiel bei seiner Anschauung und betonte in einer Entgegnung auf Kossmann's Schrift, im Gegensatze zu diesem, dass die Schleimsecretion des Corpusepithels nicht einen degenerativen, sondern einen rein sekretorischen Vorgang" darstelle, bei dem die Zelle selbst nicht zu Grunde geht. Es handle sich also nicht um schleimige Degeneration normal gebauter Epithelzellen, sondern um typische Becherzellen. Leider kann er seine Aussagen nicht durch entsprechende Praeparate unterstützen.

Eigene Untersuchungen.

An der Hand einer grösseren Reihe von Präparaten nun unternahm ich es, auf Veranlassung des Herrn Privatdozenten Dr. G. Klein, die bisher gewonnenen Resultate nachzuprüfen; besondere Aufmerksamkeit wurde den Stroma-

elementen, der Membrana propria der Drüsen, den Becherzellen des Corpusepithels zugewandt.

Technik:

Die Praeparate entstammen 52 Fällen, und sie waren alle durch Curettement von Herrn Dr. G. Klein gewonnen. Sie wurden sofort in Alkohol teils mit, teils ohne Essigsäurezusatz gehärtet und in Paraffin eingebettet. Die einzelnen Schnitte variierten in ihrer Dicke von 3—7 μ, sie wurden mit Alauncarmin gefärbt. Bei dieser Behandlung stellte sich nebenbei noch folgender interessanter Befund heraus. An einzelnen Praeparaten zeigte sich in den Kernen der Stromazellen eine ungleiche Verteilung der chromatischen Substanz, die sich an der von der Oberfläche abgewandten Seite zusammengeballt hatte und dunkel gefärbt erschien, während der übrige Teil des Kernes sich nur sehr schwach gefärbt hatte. Nun zeigte es sich, dass diese Anordnung des Chromatins nur an den mit Alkohol und Essigsäure gehärteten Praeparaten sich vorfand, also war zu vermuten, dass die Chromatinanordnung eine Folge der Essigsäureeinwirkung sei. In der That blieb die Erscheinung bei einer Alkoholhärtung aus; die meisten Praeparate wurden darum nur in Alkohol gehärtet. Bei Sublimathärtung mit Essigsäurezusatz blieb im übrigen die Zusammenballung des Chromatins ebenfalls aus; offenbar hindern die an der Oberfläche sich rasch bildenden Quecksilberalbuminate die Essigsäure, in das Praeparat einzudringen.

Bei der mikroskopischen Untersuchung wurden folgende drei Punkte hauptsächlich berücksichtigt:

Erstens wurde der Bau des Stratum proprium studiert, besonders seine Zellelemente, von denen die periglandulären Spindelzellen eingehend untersucht wurden. Zugleich erregte die von einigen Autoren erwähnte Membrana propia der Drüsen unsere Aufmerksamkeit. —

Zweitens untersuchte ich das Corpusepithel nach Becherzellen, deren Vorhandensein von Pfannenstiel[30/31]) neuerdings behauptet wurde. Es wurde also untersucht, ob sich zwischen den Cylinderzellen des Epithels Zellen fänden von becherähnlicher Form, bei denen ein Teil des Zellprotoplasmas in schleimiger Umwandlung begriffen sei und den oberen Teil der Zelle ausfülle, während der Kern und das unveränderte Protoplasma an der Basis der Zelle liegt.

Drittens wies uns ein besonders interessantes Praeparat auf die Fähigkeit des Uterusepithels hin, seine Cylinderform zu verändern und sich in mehrschichtiges Epithel mit durchaus benignem Charakter zu verwandeln. Die Veränderung betraf aber nicht das Oberflächenepithel des ganzen Corpus uteri, sondern sie fand sich nur an einer Stelle. Auch drang das vielschichtige Epithel nirgends in die Tiefe ein.

1. Bindegewebe.

Bei Betrachtung des Stratum proprium fällt zunächst auf, dass, soweit nicht noch be-

sondere Protoplasma-Färbung angewandt wurde, bei allen Zellen im Stroma das Protoplasma sehr wenig gefärbt und darum unscheinbar ist; der Kern hingegen tritt deutlich hervor, so dass bei oberflächlicher Betrachtung und schwacher Vergrösserung die Schleimhautgrundsubstanz nur aus dichtgedrängten Kernen zu bestehen scheint. Es sind hier wiederum verschiedene Elemente zu unterscheiden, die sowohl hinsichtlich ihrer Form und Grösse, als auch in Bezug auf ihre Färbbarkeit wesentlich differieren.

Die Bindegewebskerne der Schleimhautgrundsubstanz stellen sich als grosse, blasse Kerne dar von variabler Form, rundlich, länglich oval bis spindlig, auch sternförmig. Der dazu gehörige Zellleib ist nur sehr schwer zu sehen, da er sich durch Kernfärbung nur schwach färbt. Ihre feinen protoplasmatischen Ausläufer anastomosieren und hängen vielfach mit denen der benachbarten Zellen zusammen; sie bilden so ein feinmaschiges Netzwerk, die bindegewebige Grundsubstanz des Stratum proprium, wie dies Heinricius[9]), Wyder[39]), Mörike[25]), Boldt[2]), Gebhardt[7]) Winter[38]), Amann[1]) und Waldeyer[35]) beschreiben. Nach Henle[10]) wird dieses Netzwerk nach Entfernen der Kerne und Zellen durch Auspinseln oder Kalilauge sichtbar. Jedenfalls war auch ohne dieses Verfahren das Verhalten der Grundsubstanz an einigen sehr dünnen, gut gefärbten Praeparaten zu erkennen. Es zeigte sich hierbei ziemlich deutlich, dass

der Leib der Bindegewebszellen einen spindeligen Bau zeigte: von ihren beiden Polen aus setzte sich das Protoplasma der Zelle in gewundene Ausläufer fort, die an einem nach van Gieson gefärbten Praeparate ziemlich deutlich hervortraten. Durch Anastomosierung von Ausläufern benachbarter Zellen entsteht das von oben genannten Autoren erwähnte Netzwerk der Grundsubstanz. Bedingung dabei ist, dass die Zellaxen keine einheitliche Richtung innehalten, sondern regellos und ohne Ordnung bei einander liegen. Dies ist der häufige Befund. An einigen Stellen aber hatten die Zellaxen alle eine Verlaufsrichtung angenommen, sie lagen also alle parallel und verliehen so dem Grundgewebe einen streifigen Bau, ähnlich dem parallelfasrigen Bindegewebe. Doch ist dieser Befund der seltenere; für gewöhnlich entspricht die Grundsubstanz durchaus dem retikulären Bindegewebe.

Die Kerne der Bindegewebszellen nehmen die Mitte der Zelle ein, d. h. sie sind von den beiden Zellpolen gleich weit entfernt. Sie zeigen, wie schon erwähnt, länglich ovale bis spindelige Form und sind so gestellt, dass ihre Längsaxe der Langaxe der Zelle entspricht; in ihrem Innern gewahrt man leicht mehrere dunkle Kernkörperchen. Ihre Längsaxe beträgt 10,2—16,7 μ, also im Mittel 13,45 μ, ihre Breite 4,0—6,8 also ca. 5,4 μ. Um den Aequator des Kernes ist das Zellprotoplasma nur als schmaler Streifen zu sehen und nimmt von dort aus gegen die beiden Zellpole allmählich zu. Infolge

dessen erscheint an Zellquerschnitten, besonders wenn die Schnittebene mit der Aequatorialebene der Zelle zusammenfällt, der Zellkern, der doch normaliter ungefähr eiförmig oval ist, kreisrund, blasenförmig. Ihr Durchmesser entspricht ungefähr der Breite der Spindelzellen, er beträgt 4,6—6,9 also ca. 5,7 μ.

Hieraus erhellt, dass diese runden Kerne, die Henle[10]) auch schon erwähnte, nichts anderes sind, als quergetroffene Bindegewebszellkerne. Nach aussen sind sie von einem schmalen Ring von Zellprotoplasma umgeben, während die Protoplasmafortsätze der Zellen nicht sichtbar sind, weil sie ja über oder unter der Schnittfläche gelegen sein müssen. Diesem Verhalten entspricht auch folgender schon von Wyder[39]) betonte Befund, dass an den Stellen, wo spindelförmige Kerne angehäuft sind, die Intercellularsubstanz eine deutliche Struktur erkennen lässt, während sie an anderen Stellen, wo sich vornehmlich runde Kerne finden, fast homogen erscheint. Natürlich ist klar, dass die Gestalt der Kerne, je nach der Schnittrichtung, auch alle Uebergänge zwischen spindeligen und runden Formen aufweisen kann.

In dem von der Grundsubstanz gebildeten Netzwerke liegen, in dessen Maschen eingebettet, noch andere Zellelemente, die sich von den bisher erwähnten Bindegewebszellen wesentlich unterscheiden. Sie sind nämlich kleiner, als die oben abgehandelten Zellen und ihre Kerne zeigen eine viel stärkere Tinktionsfähigkeit,

worauf Heinricius[9]) Boldt[2]), v. Franqué[4]) besonderes Gewicht legen. In ihrer Form erinnert nämlich ein Teil der Kerne stark an die Bindegewebskerne der Grundsubstanz. Das Protoplasma des zugehörigen Zellleibes war in unseren Praeparaten fast unsichtbar, während sich die Zellkerne als dunkelblaue, fast schwarze Gebilde darstellten.

Von diesen konnten wir folgende drei Arten unterscheiden:

1. Kreisrunde Formen von 2,9—4,4 μ also ca. 3,6 μ Durchmesser.

2. Platte Stäbchen, welche ca. 9,2 μ lang und ca. 1,8 μ dick waren. Sie fanden sich in eine glashelle Membran eingelagert nur in einfacher Schicht um die Drüsen.

3. Spindelförmige Kerne, welche dicker und grösser, als die unter 2. genannten Formen erschienen. Von den Kernen der Grundsubstanz unterscheiden sie sich durch ihre geringere Grösse, vor allem aber durch ihre starke Tinktionsfähigkeit. Ihre Länge betrug ca. 10,6 μ ihre Breite 2,3 μ.

Die kleinen dunkelgefärbten, runden Kerne fehlten wohl in keinem Praeparat. Sie lagen meist vereinzelt in der ganzen Schleimhaut zerstreut und erinnerten in Form und Grösse an Lymphkörperchen oder Leucocythen; als solche werden sie auch von Winter[38]), Gebhardt[7]), v. Franqué[4]) und anderen Autoren angesprochen. Ihre Natur wurde besonders durch eines unserer Praeparate unzweifelhaft klargestellt. Es zeigten sich nämlich im Lumen eines längs getroffenen Blut-

gefässes mehrere Leucocythen, die genau dieselbe Grösse, Form und Färbung zeigten, wie die im Stroma gelegenen runden Zellen.

Was die an zweiter Stelle genannten platten Stäbchen anbelangt, so ist zunächst mehrmals hervorzuheben, dass sie sich nur um die Drüsen herum in einfacher Schicht fanden und in ein glashelles Häutchen eingelagert waren. Offenbar sind dies die Kerne der von Hagemann[8]), Hennig[11]), Henle[10]), Leydig[21]), Leopold[20]), Uter[33]), v. Franqué[4]), Mörike[25]) u. a. erwähnten Membrana propria der Drüsen. Sie sind also mit den von Hennig als spindelförmige Kerne der Grenzmembran der Drüsen beschriebenen Gebilden identisch; von anderen Autoren wurden sie mit den von mir an dritter Stelle genannten spindelförmigen Zellkernen zusammengeworfen. An unseren Praeparaten zeigte sich nämlich bei Drüsenquerschnitten nach aussen um die Epithelzellen der Drüsen herum eine glashelle, stark lichtbrechende, strukturlose Membran. Darin lagen meist sehr wenige, ungefähr 2—4 solcher kurzer, platter, stäbchenartiger Zellkerne, die sich bisweilen, besonders um kleinere Drüsenlumina herum, zur Bogenform krümmten. Dabei sah die Concavität stets nach dem Drüsenlumen zu. Auch an längs getroffenen Drüsen war diese Membran mit ihren kurzen Stäbchenkernen vorhanden, hier waren letztere zahlreicher, aber sehr oft auch schräg abgeschnitten, so dass sie kürzer, bisweilen fast punktförmig erschienen. Es ist also vielleicht

anzunehmen, dass sich die Zellen spiralig um die Drüsen herum winden.

Im Gegensatze zu Henle[1]) finden wir sie auch in den tieferen Schleimhautschichten an. Besonders deutlich war die Grenzmembran in einigen Präparaten hervor, in denen sich bisweilen einige Drüsenepithelien infolge des Härtungsverfahrens von dem Bindegewebe retrahiert hatten, so dass zwischen dem basalen Ende der Epithelzellen und dem bindegewebigen Stroma der Schleimhaut ein ringförmiger Spalt klaffte. Dabei lag die Membrana propria samt den stäbchenförmigen Kernen nicht der Basis der Epithelzellen, sondern der Grundsubstanz der Uterusmucosa an. Derselbe Befund ergab sich auch, wenn die Drüsenepithelzellen ganz ausgefallen waren; dann kleidete die Membrana propria der Drüse die runde Bindegewebslücke gewissermassen endothelartig aus.

So bezeichnet denn auch Leopold[2]) die Membran als eine Endothelscheide, indem er behauptete, sie würde von Endothelzellen und deren Ausläufern gebildet. An unseren Praeparaten war aber keinerlei Struktur zu erkennen, vielmehr glich die Membran der sich unter dem Oberflächenepithel hinziehenden Basalmembran, worauf auch Mörike[3]) hinwies. Nach Stöhr[4]) sind diese Basalmembranen nur Modifikationen des Bindegewebes; es handelt sich also wohl um eine vom Bindegewebe gebildete Begrenzungsschicht der Drüse, welche letztere vom Stroma der

Schleimhaut trennt; auch Mörike[25]) und Uter[33]) betonen ihren bindegewebigen Charakter. Jedenfalls fand sich die Membran nur bei normalen und leicht pathologisch veränderten Praeparaten, während sie bei carcinomatöser Wucherung der Drüsenepithelien fehlte; ein Verhalten, das hinsichtlich seiner differential-diagnostischen Wichtigkeit schon von Uter[33]) gebührend hervorgehoben worden ist.

Wir kommen nunmehr zu den an dritter Stelle erwähnten spindelförmigen Kernen, welche offenbar als die Kerne der von Mörike[25]), Winter[38]) u. a. angeführten Bindegewebskörperchen anzusehen sind. Sie sind wohl zu unterscheiden von den Kernen der Membrana propria der Drüsen, denen sie nicht durch ihre Gestalt, sondern durch ihre starke Färbbarkeit und ihre Anordnung ähneln. Ausserdem dürfen sie nicht mit den spindelförmigen Kernen der Faserzellen verwechselt werden, welche die Grundsubstanz der Uterusschleimhaut bilden. Von diesen unterscheiden sie sich sowohl durch ihre bedeutend stärkere Färbefähigkeit, als auch durch ihre viel geringere Grösse. Sie sind nämlich, wie schon erwähnt ca. 10,6 μ lang und 2,3 μ breit, die Kerne der Faserzellen ca. 13,45 lang und 5,4 μ breit. Im mikroskopischen Bilde ist darum jede Verwechslung ausgeschlossen. Ihre Gestalt ist spindelförmig; sie zeichnen sich ferner durch ihre starke Färbefähigkeit aus und zeigen im Innern meist mehrere dunkle Kernkörperchen. Der dazu gehörige Zellleib ist schwer zu fär-

ben und darum meist unsichtbar. Ihre Anordnung im Stroma ist durchaus variabel; bald liegen sie vereinzelt, bald zu breiten Zügen vereinigt, deren Richtung wiederum nicht konstant ist. Besonders häufig fanden sie sich in der Nähe von Drüsen. Sie bildeten hier einschichtige, meistens aber mehrfache Züge, welche nach aussen von der Membrana propria der Drüsen gelegen, die ganze Drüse umflochten. Mit dieser verliefen sie an Drüsenquerschnitten concentrisch, so dass man sie fast als eine concentrische Verdichtung der Membrana propria halten konnte. Allerdings ist die so entstehende Kreisform häufig dadurch gestört, dass die um die einzelnen Drüsen verlaufenden Züge vielfach mit benachbarten Zellzügen anastomosieren, die ebenfalls um Drüsenlumina herum gelegen sind; so dass breite Brücken die einzelnen Kreise miteinander verbinden. Besonders wenn mehrere Drüsenquerschnitte dicht bei einander liegen, sieht man die Verbindung zwischen den Zellzügen, welche diese einzelnen Drüsen umkreisen, klar hervortreten; sie bilden dann deutliche Achtertouren. Bei längs getroffenen Drüsengängen begleiteten sie diese in paralleler Richtung während ihres ganzen Verlaufes vom Drüsenfundus bis zum Oberflächenepithel in mehrfachen, öfters unterbrochenen Zügen. In ähnlicher Anordnung zeigten sich diese Zellen auch um Blutgefässe herum; allerdings habe ich dort niemals so starke Züge gesehen, wie ich sie bei den Drüsen fand. Von früheren

Autoren, welche die spindelförmigen Kerne beschrieben und ihr hauptsächliches Vorkommen in der Nähe von Drüsen und Gefässen erwähnten, sind zu nennen: Henle[10]), Leopold[20]), Heinricius[9]), van Tussenbroek und Mendes de Leon[34]), Boldt[2]), Winter[38]), Uter[33]) u. a.

Aber auch entfernt von Drüsen und Gefässen finden sich diese Zellen im Stroma eingebettet und zwar kommen sie dort, im Gegensatze zu ihrer Anordnung um die Drüsen, auch vereinzelt vor, wie es bereits Heinricius[9]) erwähnt hat. Ausserdem fanden wir sie auch zu schmäleren oder breiteren Zügen vereinigt, die verschiedene Länge und Richtung zeigten. Zwar meinte Gebhardt[7]), dass sich diese Zellen im geschlechtsreifen Uterus nur selten zu Faserzügen zusammenlegen; wenn dies geschieht, dann sollen die Züge parallel zur Oberfläche verlaufen. Nichtsdestoweniger zeigten sich in unseren Praeparaten, die alle geschlechtsreifen Uteris entstammen, derartige Zellformen sowohl vereinzelt, als auch zu Zügen vereinigt. Ebenso war die Richtung dieser Faserzüge keine einheitliche; teils verliefen sie parallel zur Oberfläche, teils senkrecht zu dieser, ja beide Verlaufsrichtungen zeigten sich bisweilen in demselben Praeparate.

Ueber die Natur dieser Zellkerne sind bisher verschiedene Auffassungen geäussert worden. Olshausen[26]) erklärte sie, wie schon oben erwähnt, für abgeplattete weisse Blutkörperchen, womit nur die periglan-

dulären, aber nicht die im Stroma diffus verteilten Spindelkerne gemeint sein können. Auch der Ansicht der englischen Autoren und Boldt's, die sie als Kerne glatter Muskelfasern aufgefasst wissen wollen, widerspricht mancherlei. Zunächst sind sie stärker gefärbt als die Muskelkerne, ferner sind sie breiter, meist auch länger als diese, auch entsprechen die Zellen, in denen unsere Kerne liegen, weder in der Grösse noch in ihrer Anordnung den glatten Muskelfasern. Besonders deutlich traten diese Unterschiede an einigen Praeparaten hervor, in denen eine dünne Schicht der Muscularis uteri vorhanden war. Zugleich zeigten sich in diesen Praeparaten bindegewebige Streifen, die von der Muscularis sich in die Mucosa hinein erstreckten. Offenbar sind dies die Gebilde, welche Boldt[2]) als die direkte Fortsetzung von Muskelfasern aus der Muscularis in die Schleimhaut ansah. Dem gegenüber ist zu betonen, dass schon viele Autoren eine derartige Verbindung sahen, wie ja überhaupt keine scharfe Abgrenzungslinie zwischen Muscularis und Mucosa vorhanden ist, doch handelt es sich, wie bereits Leopold[20]) gezeigt hat ,um eine Fortsetzung des intermusculären Bindegewebes der Muscularis. Leopold[20]) erklärt andererseits diese Spindelzellen, deren Vorkommen er hauptsächlich an Blutgefässen beschrieb, als Endothelzellen, welche sich, zu Endothelscheiden vereinigt, um die Gefässe legten. Zur genauen Darstellung dieser Verhältnisse wandte er besondere Me-

thoden an; er färbte die Schnitte mit Osmiumsäure, wobei die Endothelien deutlich hervortraten. An unseren Praeparaten waren diese Verhältnisse nicht zu entscheiden. Jedenfalls ist es nicht auszuschliessen, dass es sich lediglich um Bindegewebszüge handelt, was, der Kernform nach zu urteilen, sogar recht wahrscheinlich ist. Für diese Ansicht trat besonders Mörike[25]) ein, und Uter[33]) und v. Franqué[5]) schlossen sich ihr an. Besonders letzterer behauptet, dass es sich um Gewebe handle, welches dem fibrillären Bindegewebe nahe stehe und oft in solches übergehe. Doch ist im Gegensatze zu diesem und Pinkuss[28]) nachdrücklich hervorzuheben, dass es sich hier nicht um pathologische Bildungen handelt, sondern um integrierende Bestandteile der normalen Uterusschleimhaut.

Ausser den bisher beschriebenen Elementen zeigten sich, aber nur an den Drüsenepithelien, zwischen den normalen Epithelien dunkel gefärbte, stabähnliche Zellkerne. Sie schienen die Epithelien auseinandergedrängt zu haben und erschienen wie dazwischengeschobene oder auch darüberliegende Zellen. Ihre Längsaxe stand der Längsaxe der Epithelzellen parallel. Wahrscheinlich handelt es sich um Leucocyten, die vom Bindegewebestroma durch das Drüsenepithel in das Drüsenlumen hindurchwandern. Jedoch zeigten sich nur an einem einzigen Praeparate Leucocyten im Innern der Drüse.

2. Becherzellen des Epithels.

Was nun das Epithel der Schleimhaut corporis uteri anbetrifft, so ist dies bekanntlich während des Geschlechtslebens ein einschichtiges Cylinderepithel mit einem vaginalwärts flimmernden Wimperbesatze. Ueber die Gestalt und die Variabilität der Epithelzellen habe ich oben ausführlicher berichtet.

Unsere Präparate, die mit wenigen Ausnahmen alle einen gut erhaltenen Epithelsaum zeigten, ergaben im allgemeinen keinen von den Angaben der aufgeführten Autoren abweichenden Befund. Die Cylinderform der Zellen war deutlich zu erkennen, ihr Protoplasma war feinkörnig und relativ stark gefärbt, so dass die Zellgrenzen gut zu unterscheiden waren. Die rundlich ovalen Kerne lagen entweder in gleicher Höhe in der Mitte der Zellen, oder in verschiedener Höhe, doch nur selten ausgesprochen zweizeilig, also übereinander; ihre Längsaxe stand senkrecht zur Zellbasis; sie waren stets gut gefärbt. Der Wimperbesatz war an unseren Praeparaten nicht immer zu erkennen, dagegen trat an einigen sehr dünnen Schnitten die Basalmembran deutlich hervor.

Bisweilen war die regelmässige Reihe der Cylinderzellen unterbrochen durch eine rundlichere, fast bläschenförmige Zelle mit hellerem Protoplasma; der Kern erschien ebenfalls blasser und etwas aufgebläht. Diese Gebilde sind wohl als Epithelzellen anzusprechen, deren Kern in mitotischer Teilung begriffen ist.

Nach Gebhardt[7]) und Amann[1]) steht die Teilungsaxe parallel zur Zellbasis.

Ausserdem fanden sich noch vereinzelt Zellen im Oberflächenepithel vor, welche folgenden Bau zeigten:

Ihre äussere Zellform wich erheblich von der rechteckigen Gestalt der längs getroffenen Cylinderzellen ab; vielmehr ähnelten die Zellen einem Dreieck, dessen Basis der freien Oberfläche zugewandt war. Die Basis der Zellen war nämlich beträchtlich verschmälert, fast zugespitzt, während die Zelloberfläche stark verbreitert erschien. Der Zellkern war ganz zu Boden gedrückt und hatte meistens seine länglich ovale Form eingebüsst. Er war nur von einer kleinen Menge stark tingierten Protoplasmas umgeben. Der ganze übrige Teil der Zelle wurde von einer hellen ungefärbten Masse ausgefüllt, die bisweilen in solcher Menge vorhanden war, dass sie die oberflächliche Wand der Zelle stark vorwölbte. Bei schwacher Vergrösserung und oberflächlicher Betrachtung hatte es den Anschein, als ob im Verlaufe des sonst gut erhaltenen, deutlich einreihigen Epithelsaumes plötzlich eine Epithelzelle ausgefallen wäre. Das ganze Aussehen dieser Zellen erinnerte durchaus an Becherzellen, und es ist höchst wahrscheinlich, dass es sich hier um solche Becherzellen handelt. Dabei ist noch besonders hervorzuheben, dass diese Becherzellen sehr spärlich im Cavum uteri zu sein scheinen. In den von mir durchsuchten 52 Praeparaten konnte ich nur in 8 Praeparaten

Becherzellen finden und zwar in jedem Praeparate eine, höchstens zwei.

Es stimmen also unsere Befunde mit Wyders[39]) Angaben überein, dass sich im Epithel des Uteruskörpers Becherzellen finden; allerdings sind sie nur sehr spärlich vorhanden; jedenfalls viel spärlicher als in der Cervix.

3. Metaplasie des Corpusepithels.

An einem unserer Praeparate fanden sich am Epithel besonders merkwürdige Veränderungen.

Zunächst fiel es auf, dass alle Epithelzellen keinen deutlich cylindrischen Bau zeigten, sondern niedriger, mehr kubisch waren. An einigen Stellen nun wurden die Zellgrenzen zwischen den einzelnen Epithelzellen allmählich immer undeutlicher, fast ganz unsichtbar, so dass das Epithel ein syncytiales Aussehen annahm.

Weiterhin trat an Stelle der einen Epithelreihe ein zweischichtiges kubisches Epithel auf, dessen Zellgrenzen ebenfalls nicht stark ausgeprägt waren. Der Uebergang zwischen einreihigem und zweireihigem Epithel war nicht scharf markiert, sondern ging ganz allmählich vor sich. Im weiteren Verlaufe des Epithels nahm die Schichtung desselben immer mehr zu, ja an einigen Stellen waren förmliche Epithelklumpen der Oberfläche des Epithels aufgelagert, welche ungefähr drei- bis viermal so dick waren, als das normale Epithel. Auch hier waren die Zellgrenzen höchst undeutlich. Ueberhaupt hatte sich das Zellprotoplasma viel schwächer gefärbt und zeigte ein gleichmässig

trübes Aussehen. Die Zellen selbst schienen noch niedriger zu sein, als am normalen Epithel, ohne im Uebrigen die Form von Plattenepithelzellen angenommen zu haben.

Die Kerne, die an den normalen Stellen ihre länglich ovale Form beibehalten hatten, wurden mit der Mehrschichtung des Epithels unregelmässiger, polygonal; an einigen Stellen zeigten sie zwar noch ovale Formen, doch war dann ihre Längsaxe der Zellbasis parallel gerichtet und stand nicht, wie im normalen Uterusepithel, senkrecht auf derselben.

In den klumpigen Excrescenzen, welche der Oberfläche des Epithels anlagen, fanden sich, zwischen den Epithelzellen verstreut, teils Vakuolen, teils sehr scharf gefärbte Rundzellen.

Die Veränderungen unterschieden sich also vom normalen Uterusepithel durch ihre geringere Färbbarkeit, durch das teilweise Verschwinden der Zellgrenzen und durch die Formveränderung der Kerne, vor allem aber durch Mehrschichtigwerden des Epithels. Sie ähnelten andererseits durch ihren syncytialen Charakter stark dem Epithel des schwangeren Uterus, unterschieden sich aber wiederum von diesem durch ihre deutliche Mehrschichtung. Eine bösartige Wucherung des Epithels kommt auch nicht in Frage; denn nirgends fanden sich Epithelzapfen, welche, das subepitheliale Gewebe zerstörend, in die Tiefe wucherten. Ueberall waren die oben beschriebenen Gebilde der freien Oberfläche des Epithels aufgelagert.

Offenbar handelt es sich hier um eine Metaplasie des einzeiligen Cylinderepithels, wie sie schon von Hofmeier[13]), v. Friedländer[6]), v. Rosthorn*), Opitz[28]), R. Meyer[23]) u.a. beschrieben worden ist. Doch eine ganz analoge Bildung mit den von diesen beschriebenen Fällen scheint nicht vorzuliegen. Denn die von Hofmeier und v. Rosthorn beschriebenen Metaplasien zeigten atypische Wucherungen, welche in die Tiefe der Schleimhaut vordrangen. Der von Friedländer untersuchte Fall zeichnete sich durch die scharfe Abgrenzung gegen das übrige normale Epithel aus.

Unser Fall aber war, sowohl dem mikroskopischen Bilde, als auch dem klinischen Verlaufe nach zu urteilen, durchaus gutartig. Die Grenze des vielschichtigen Epithels war gegenüber dem einschichtigen Cylinderepithel nicht scharf, sondern am Rande zwischen beiden fanden sich Uebergangsformen.

Die von Opitz[28]) erhobenen Befunde kommen für uns schon desshalb nicht in Betracht, als er nur Mehrschichtungen des Drüsenepithels fand, während unser Fall lediglich das Oberflächenepithel betrifft. Immerhin sind seine Angaben wiederum in anderer Hinsicht interessant.

Wie er nachwies, ist die Mehrschichtung des Drüsenepithels eine Folge von stattgehabter Schwangerschaft; sie entsteht dadurch, dass infolge der starken Wucherung der Zellen im Bindegewebsstroma die Drüsen stark komprimiert werden. Hierdurch würde der Epithel-

besatz oft abgestossen; falls dies aber nicht eintrete, würden die Epithelzellen zusammengedrückt. Dann muss das Wachstum des Epithels in einer anderen Dimension vor sich gehen, als bisher; das bisher einfache Cylinderepithel wird mehrschichtig. Opitz fand nun die Mehrschichtung des Drüsenepithels an ausgeschabten Schleimhautbröckeln meist nach voraufgegangener Schwangerschaft und hält sie für wichtig für die mikroskopische Diagnose stattgehabter Schwangerschaft. Nun ist ja wohl zuzugeben, dass im Verein mit anderen Schleimhautveränderungen, welche sich am schwangeren Uterus finden, diese Mehrschichtung des Drüsenepithels geeignet wäre, die Diagnose einer stattgehabten Gravidität zu sichern. Doch ist hierbei nicht ausser Acht zu lassen, dass es unmöglich sein dürfte, an einem Praeparate die Mehrschichtung des Drüsenepithels von mehrzeiligem Epithel oder von Schrägschnitten deutlich zu unterscheiden. Dieser Mangel tritt zunächst schon an Fig. 11 der Abhandlung von Opitz hervor. Obgleich Opitz stets von Mehrschichtung des Epithels spricht, gibt das Bild doch keinen sicheren Aufschluss, ob es sich nicht doch nur um mehrzeiliges Epithel handelt. Die gleiche Schwierigkeit stellte sich uns an ca. 20 Cuvetten entgegen, die auf die von Opitz beschriebenen Veränderungen durchsucht wurden.

Bei allen 20 Praeparaten war vorausgegangener Abort sicher festgestellt. Die Drüsen zeigten nur höchst selten deutlich einreihiges,

einschichtiges Cylinderepithel: meistenteils war das mikroskopische Bild durch Schrägschnitte entstellt, ein Vorkommnis, das sich durchaus nicht vermeiden lässt. Nur in drei Praeparaten entsprach an einigen Stellen die Anordnung der Drüsenepithelien annähernd den von Opitz dargestellten und beschriebenen Bildern. Aber auch in diesen Fällen wäre es nur durch Serienschnitte zu entscheiden gewesen, ob es sich hier wirklich um mehrschichtiges oder mehrzeiliges Epithel handle, oder ob das Drüsenepithel vielleicht schräg getroffen sei, so dass dem Auge eine vom normalen Bau abweichende Anordnung vorgetäuscht wurde.

Am meisten ähnelte unser Fall der von R. Meyer beschriebenen Metaplasie des Uterusepithels bei Foeten, bei denen er in einem Falle 4—8 reihiges Epithel feststellte. Von allen diesen Fällen aber unterschied sich unser Praeparat dadurch, dass nicht, wie bei jenen, an die Stelle des einreihigen Cylinderepithels mehrschichtiges Plattenepithel getreten war, sondern unsere Bildungen zeigten deutlich mehrschichtiges Cylinderepithel, sogenanntes Uebergangsepithel. Nun lag allerdings der Verdacht nahe, dass wir durch einen Schrägschnitt getäuscht worden waren, und unser mehrschichtiges Cylinderepithel nichts anderes war, als normales schräg getroffenes Cylinderepithel. Zur genauen Untersuchung dieser Verhältnisse wurden nun Serienschnitte angefertigt, welche lehrten, dass sich die Meta-

plasie des normalen Uterusepithels durch geschichtetes Cylinderepithel durch 34 Praeparate erstreckte. Jedes Praeparat war nun ungefähr 5 μ dick, so dass die ganze Bildung eine Dicke von 170 μ zeigte. Es war somit der Beweis erbracht, dass hier wirklich ein Fall vorlag, wo das normale Uterusepithel durch mehrschichtiges Cylinderepithel ersetzt worden war.

Zum Schlusse fasse ich die Ergebnisse der Untersuchungen über die Schleimhaut des Uteruskörpers kurz zusammen.

1. Das Schleimhautstroma besteht aus retikulärem Bindegewebe, welches mit seinem Maschenwerke die Grundsubstanz der Schleimhaut bildet; an den Knotenpunkten liegen die Bindegewebszellen; in den Maschen finden sich Leucocyten. Diese Grundsubstanz wird von Gefässen und Drüsen durchsetzt, von denen letztere mit einer besonderen Membrana propria umgeben sind. Ausserdem finden sich noch Züge fibrillären Bindegewebes, besonders in der Nähe der Drüsen, die „peripher um diese angeordnet, zusammen mit der Membrana propria der Drüsen eine scharfe Grenze zwischen diesen und dem interglandulären Gewebe bilden. Diese Bindegewebszüge finden sich auch in der Nähe von Gefässen und durchsetzen bisweilen die Schleimhaut in langen Zügen. Ihre Verlaufsrichtung ist nicht konstant.

2. Das Epithel der Uterusschleimhaut ist ein einfaches, flimmerndes Cylinderepithel.

Unter dem Epithel findet sich eine Basalmembran. Im Oberflächenepithel der Corpusschleimhaut finden sich in einzelnen Fällen Becherzellen.

3. Endlich sei noch auf den angeführten Fall verwiesen, der eine benigne Metaplasierung des einfachen Cylinderepithels durch mehrschichtiges Cylinderepithel zeigt. —

Am Schlusse sei es mir gestattet, Herrn Privatdozenten Dr. G. Klein, auf dessen Anregung und unter dessen Leitung ich diese Arbeit ausgeführt habe, sowie Herrn Geheimrat Prof. Dr. v. Winckel für die Uebernahme des Referates meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Litteratur.

1. Amann: Kurzgefasstes Lehrbuch der mikroskopisch-gynäkologischen Diagnostik. Wiesbaden 1896.
2. Boldt: Beitrag zur Kenntnis der normalen Gebärmutterschleimhaut. Deutsche medizinische Wochenschrift 1890 pag. 803.
3. Chrobak: Handbuch der Lehre von den Geweben des Menschen und der Tiere von Stricker. Leipzig 1872.
4. v. Franqué: Ueber Endometritis, Dysmenorrhoe und Abrasio mucosae. Zeitschrift für Geburtshilfe und Gynäkologie. Band XXXVIII pag. 35.
5. Frey: Handbuch der Histologie und Histochemie des Menschen. 2. Auflage 1867.
6. v. Friedländer: Abnorme Epithelbildung im kindlichen Uterus. Zeitschrift für Geburtsh. u. Gynäkologie. Band XXXVIII. pag. 8.
7. Gebhardt: Pathologische Anatomie der weiblichen Sexualorgane. Leipzig 1899.
8. Hagemann: Die Schleimhaut des Uterus. Archiv f. Gyn. Bd. V. p. 332.
9. Heinricius: Ueber die chronische hyperplasierende Endometritis. Arch. f. Gyn. Bd. XXVIII 1886 p. 163.
10. Henle: Handbuch der systematischen Anatomie des Menschen. Braunschweig 1873. Bd. II p. 478.
11. Hennig: Der Catarrh der inneren weiblichen Geschlechtsteile. Leipzig 1870.
12. Hofmeier: Zur Kenntnis der normalen Uterusschleimhaut. Centralblatt f. Gyn. Bd. XXXVIII 1893 pag. 764.

13. Hofmeier: Zur Anatomie und Therapie des Carcinoma corporis uteri. Zeitschrift f. Geb. und Gyn. Bd. XXXII. pag. 1.
14. Johnstone: Die Stellung des normalen Endometrium in der Natur. Provinc. medicin. journ. 1891 Juli 1 pag. 405. (Nach einem Referat.)
15. Klein: Wandlungsfähigkeit des Uterusepithels. Münchener mediz. Wochenschrift 1897. Bd. XLIV. p. 616.
17. Kölliker: Handbuch der Gewebelehre. 5. Auflage.
17. Kossmann: Studien der normalen und pathologischen Anatomie der Placenta. Archiv f. Gyn. 1898 Bd. XLVII pag. 254.
18. Kossmann: Ueber die Zweckmässigkeit des Uterusepithels. Centralblatt f. Gyn. 1899 pag. 69.
19. Kundrat u. Engelmann: Untersuchungen über die Uterusschleimhaut. Stricker's mediz. Jahrbücher. Wien 1873 pag. 135.
20. Leopold: Die Lymphgefässe des normalen und schwangeren Uterus. Archiv f. Gyn. Bd. VI. p. 1. 1873.
21. Leydig: Ueber Flimmerbewegung in den Uterindrüsen des Schweines. Archiv f. Anatom. Physiol. u. wissenschaftl. Medizin von J. Müller. Berlin 1852.
22. Leopold Meyer: Beiträge zur patholog. Anatomie der chronischen Entzündung der Uterusschleimhaut (Endometritis corporis chronica) Annals of Gyn. 1887. Nov. u. Dez. Boston. (Nach einem Referat.)
23. Robert Meyer: Ueber die foetale Uterusschleimhaut. Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. XXXVIII 1898 p. 234.
24. Menge: Bakteriologie des weiblichen Genitalkanals. Leipzig 1897 pag. 199.
25. Mörike: Die Uterusschleimhaut in den verschiedenen Altersperioden und zur Zeit der Menstruation. Zeitschrift f. Geb. u. Gyn. Bd. VII 1882 pag. 84.
26. Olshausen: Ueber chronische hyperplasierende Endometritis des Corpus uteri (Endometritis fungosa). Archiv f. Gyn. Bd. VIII. 1875 pag. 97.
27. Opitz: Zur anatomischen Diagnose der Schwangerschaft. Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. XXXIII. 1895 pag. 143.

28. Opitz: Das Erkennen abgelaufener früherer Schwangerschaft an ausgeschabten Schleimhautbröckeln. Zeitschrift f. Geb. d. Gyn. Bd. XLII 1899, Heft 1.
29. Pinkuss: Ueber die gutartigen Veränderungen des Endometrium. Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. XXXIII 1895 pag. 143.
30. Pfannenstiel: Zur Frage des Syncytium und Deciduoma malignum. Centralblatt Gyn. 1898 pag. 601.
31. Pfannenstiel: Noch ein Wort zur Diskussion über die Syncytiumfrage. Centralblatt f. Gyn. 1898 pag. 1314.
32. Stöhr: Lehrbuch der Histiologie. Jena 1894.
33. Uter: Zur Pathologie der Uterusschleimhaut. Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. XXV. 1893.
34. van Tussenbroek und Mendes de Leon: Zur Pathologie der Uterus mucosa. Archiv f. Gyn. Bd. XLVII 1894 pag. 497.
35. Waldeyer: Das Becken. Bonn 1899 pag. 469.
36. Wertheim: Die Uterusgonorrhoe. Verhandlungen der Ges. f. Gyn. Wien 1895 pag. 199.
37. von Winckel: Lehrbuch der Frauenkrankheiten. Leipzig 1886 pag. 379.
38. Winter: Lehrbuch der gynäkologischen Diagnostik. Leipzig 1896.
39. Wyder: Beiträge zur normalen und pathologischen Histiologie der menschlichen Uterusschleimhaut. Archiv f. Gyn. Bd. XIII 1878 pag. 1.
40. Zweifel: Vorlesungen über klinische Gynäkologie. Berlin 1892.